

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
9 de Septiembre de 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2005/083358 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: G01C 21/16,  
G05D 1/00

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2005/000088

(22) Fecha de presentación internacional:  
25 de Febrero de 2005 (25.02.2005)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
P200400474 27 de Febrero de 2004 (27.02.2004) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROES-  
PACIAL "ESTEBAN TERRADAS" [ES/ES]; Ctra.de  
Ajalvir Km. 4, E-28850 Torrejon de Ardoz (ES).

(72) Inventor; e

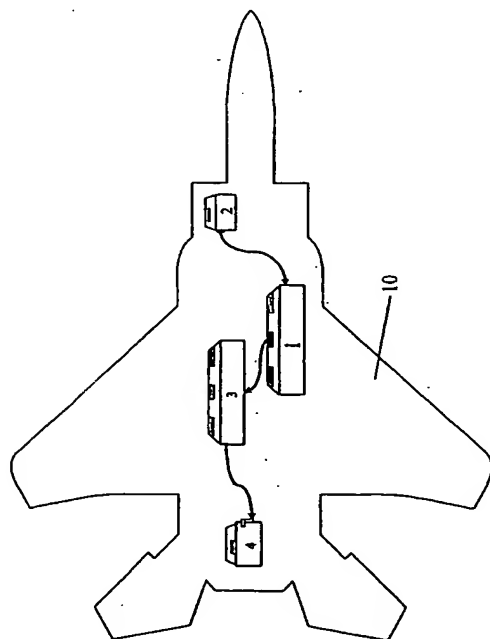
(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): DE LA  
PARRA CARQUÉ, Sergio [ES/ES]; C/Girasol, no.2, 4º1,  
E-28850 Torrejón De Ardoz (ES).

(74) Mandatarios: CARVAJAL Y URQUILJO, Isabel etc.;  
C/O Clarke, Modet & CO., c/Goya, 11, E-28001 Madrid  
(ES).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SENSOR FUSION SYSTEM AND METHOD FOR ESTIMATING POSITION, SPEED AND ORIENTATION OF A  
VEHICLE, IN PARTICULAR AN AIRCRAFT

(54) Título: SISTEMA Y MÉTODO DE FUSIÓN DE SENSORES PARA ESTIMAR POSICIÓN, VELOCIDAD Y ORIENTA-  
CIÓN DE UN VEHÍCULO, ESPECIALMENTE UNA AERONAVE



$$\begin{aligned} \vec{e}_1, \vec{e}_2 &: (I) \\ \vec{e}_1, \vec{e}_2 &: (II) \\ \vec{e}_1 &: (III) \\ \vec{e}_1 = \vec{e}_1 + \vec{u}_0 &: (IV) \end{aligned} \quad \begin{aligned} \vec{u}_0 &= \sigma(\vec{e}_1 \times \vec{e}_2 + \vec{e}_2 \times \vec{e}_1) &: (V) \\ \beta & &: (VI) \\ \phi & &: (VII) \end{aligned}$$

(57) Abstract: The invention relates to a system for estimating the position, speed and orientation of a vehicle (10) comprising means for determining components of two non-collinear constant pointing vectors (formula I), according to the vehicle body axes, means for determining components of said non-collinear constant pointing vectors (formula II) according to the Earth's axes (A), means for determining three components of the angular speed (formula III) of the vehicle in the axes of the body thereof, means for correcting said angular speed (formula III) with the  $\vec{u}_0$  correction and obtaining a corrected angular speed (formula IV), a control module (14) using a control principle in order to calculate said  $\vec{u}_0$  correction according to a formula [formula V], wherein  $\sigma$  is a positive gradient. When said corrected speed (formula IV) is used as the input of an integration module of cinematic equations, said equations are stable with respect to ISS and the estimation error of the directive cosines matrix (formula VI) and Euler (formula VII) angles remains bounded.

(57) Resumen: Sistema para estimar posición, velocidad y orientación de un vehículo (10), que comprende medios para determinar las componentes, según ejes cuerpo del vehículo, de dos vectores unitarios constantes no colineales (formula I); medios para determinar las componentes, según ejes tierra, de dichos vectores unitarios constantes no colineales (formula II); medios para determinar las tres componentes de velocidad angular (formula III) del vehículo en ejes cuerpo; medios para corregir dicha velocidad angular (formula III) con una corrección  $\vec{u}_0$  y obtener una velocidad angular corregida (formula IV); un módulo de control (14), que implementa una ley de control para calcular dicha corrección  $\vec{u}_0$  donde dicha ley de control es: (formula V) siendo  $\sigma$

[Continúa en la página siguiente]

WO 2005/083358 A1



(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional —

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

un escalar positivo, de forma que al utilizar dicha velocidad angular corregida (formula IV) como entrada a un módulo de integración de las ecuaciones cinemáticas, éstas son estables en sentido ISS y el error en la estimación de la matriz de cosenos directores (formula VI) y de los ángulos de Euler (formula VII) se mantiene acotado.